



本科毕业设计(论文)附件

题目：基于 B/S 的高校实验设备管理系统
设计与实现

院（系）： 计算机科学与工程学院
专 业： 软件工程
班 级： 15060204
学 生： 张彪
学 号： 15040308118
指导教师： 吴琼，冯肖华

2019 年 6 月



本科毕业设计(论文)附件

题目：基于 B/S 的高校实验设备管理系统
设计与实现

院（系）： 计算机科学与工程学院
专 业： 软件工程
班 级： 15060204
学 生： 张彪
学 号： 15040308118
指导教师： 吴琼，冯肖华

2019 年 6 月

目录

1. 毕业设计(论文)开题报告
2. 西安工业大学毕业设计（论文）开题报告检查表
3. 毕业设计（论文）中期报告
4. 西安工业大学毕业设计（论文）工作中期检查表
5. 西安工业大学毕业设计（论文）指导教师评分表
6. 西安工业大学毕业设计（论文）评阅教师评分表
7. 西安工业大学毕业设计（论文）答辩暨综合评分表



毕业设计(论文)开题报告

题目：基于 B/S 的高校实验设备管理系统
设计与实现

院（系） 计算科学与工程学院
专 业 软件工程
班 级 15060204
姓 名 张 彪
学 号 15040308118
导 师 吴 琼, 冯肖华

2019 年 3 月 4 日

1 毕业设计（论文）综述（题目背景、国内外相关研究情况及研究意义）

1.1 题目背景

伴随大数据时代和计算机网络技术的飞速发展，我国的教育事业逐年壮大，高校开设的课程也是越发的多样化，伴随课程相应的实验设备的种类是越来越丰富，数量也是越来越多，因而高校对于实验设备的管理的就越来越高。并伴随教育部近年来对于高校课程实验的重视，以及“互联网+”在高校管理中的应用为背景，要求实验仪器的管理者本着高效，务实，发展的态度去看待设备仪器管理。实验仪器以及实验室是高校开展实验工作的主阵地，一方面要加强对现有仪器设备的升级改造，不断提高仪器设备的现代化程度和使用率；另一方面，要加强信息化改造，以实现仪器设备“互联网+”为目标，构建互联互通的实验仪器设备物联网^[1]。

近年来计算机网络计算飞速发展和成熟，web 技术以它简单，直观，成本低的优点被广泛使用在各个领域中，并以它的简单瘦小深受人们的喜好。浏览器在手，人们在智能手机上几乎可以了解到想知道的一切，极大的提高了人们查找信息，统计信息的效率，而 web 技术基本使用的 B/S 模型结构，基于 B/S 的软件结构有着易于维护，易于系统升级的优点，并且由于主要的维护工作在服务器端，所以极大地提高了维护的效率（同时降低维护成本）。并且现在很多软件都支持既有客户端又有浏览器端的模型，浏览器的便利性成了很多公司从 C/S 到 B/S 转移的重要原由，也是当今软件发展的重要趋势之一。

1.2 国内外的研究情况

1.2.1 国内的研究情况

一所高校的教学设备的状况和管理水平是一所高校办学实力的重要标志之一，改善设备状况和管理水平是培养现代化人在的需要，是增强科研实力和学科建设的需要^[2]。而信息化在推动国内外经济发展的同时，各个高校对于自身教学设备的管理的短板逐渐浮出水面。我国高校信息化建设过程中实现建设的合理性，完善教学规划与教学任务，提高教学设备

管理的规范性,是我国高校教育发展中正在努力的方向^[3]。为了适应伴随科技发展逐渐增多的教学设备种类和数量的需求,提高教学设备整体的管理效率逐渐出现在人们的视野中,成为一个不可忽视的问题。与此同时,为学校管理部门决策分析提供相关参考数据,促进高校设备管理系统的智能化水平,开发适应高校的教学设备管理系统已经成为了摆在我们面前的亟待解析的重大课题^[4]。通过设备管理软件信息的自动采集,对设备的经费使用情况,以前的购置,分布,使用频率,运行状况等情况进行随时的查询,掌握‘家底’,为实验设备管理决策科学化提供有效依托^[5]。因而实现教学设备高效化管理变得非常重要。

1.2.2 国外的研究情况

国外对于实验设备管理这一块都遵循的是 ISO17025 标准,该标准的核心内容为设备和标准物质,量值溯源和校准,检测方法等等实验室管理的方法^[6],作为实验仪器管理的标准。国外高校对于实验仪器的管理非常之成熟且先进,他们将门禁,邮件通讯和网上预约登记合为一体,形成了一套完整的管理系统,国外人员在进入实验室之前都会进行大概三到四天的培训,然后实验室管理员主要负责重要设备的使用授权,以及日常使用仪器的维护,使用者需要提前对于所需要的实验仪器进行预约,在获得授权之后才能进入实验室进行实验,这些都是在网上完成的,对于实验仪器的登记,使用,维护都可以追到责任人,使得对于实验仪器的使用情况变的透明化,公正化,高效化^[7]。对比与国内的管理,很多都基于形式,缺少使用记录,或者是疏漏登记的情况时有发生,那么设备出现问题将难以追求源头。

1.3 研究意义

通过网络化、信息化的手段提升高校的信息化建设和加强教学设备管理能力是未来高校教育的主要任务,这将会极大地提升高校教育的可持续发展,教学实验仪器的资源共享能力^[8],同时也会将教学设备和教学资源的价值发挥到最大化,推进高校实验设备的信息化管理进程。我们将高校实验仪器的信息化,以及便利的在线设备管理方式作为我们的总体任务,其目的在于使得对实验设备的管理变得更加便利化,准确化,透明化。

2 本课题研究的主要内容和拟采用的研究方案、

研究方法或措施

2.1 研究的主要内容

本课题从将现有的实验设备信息进行整理，规整，并录入数据库系统中，并建立一个基于实验设备数据的一个实验设备管理系统，综合实验设备管理中的各类信息，包括实验设备的购入，安装，检测，日常使用，日常维护，报修，报废等进行信息化的记录，使得整个实验设备的管理更加明确，规范。该系统将会解决之前在纸质文档上进行设备管理中存在的重复记录，统计实验设备信息人力物力开销庞大，以及实验设备责任链不明确的问题。另一方面是关于主流的 B/S 架构方向，基于 B/S 体系结构的软件，系统安装，修改和维护全在服务器端解决，用户在使用系统时，仅需要一个浏览器就可运行全部模块，真正达到了“零客户端”的功能，很容易在运行时自动升级^[9]（C/S 结构在升级的时候功能的升级将对系统内的每一个客户端产生连锁反应）。B/S 架构可以适用 Linux 操作系统，Windows 操作系统，并可以和各种免费的数据库结合，减少了跨操作系统的配置成本^[10]，基于 B/S 结构将会有更加快速的开发速度，并将降低日后系统的维护成本，使得程序更好的开闭性。

2.2 研究方法

经过调研之后，得知设备的生命周期如下：使用部门进行设备信息的录入，修改，系统管理员审核，存入数据库；之后可用于各单位可对实验设备信息进行查询，提供各类报表打印，数据上报等用途^[11]。结合实际我们追踪了实际的实验设备的整个生命周期，绘制出如图 2.1 所示的实验设备系统的数据流图。

数据流图是结构化分析中描述信息流和数据转换的分析模型，用于创建功能模型^[12]。有了如上的实验设备管理数据流图之后，我们可以用来划分系统的各个模块的功能，做出下面图 2.2 的实验设备管理系统结构图。

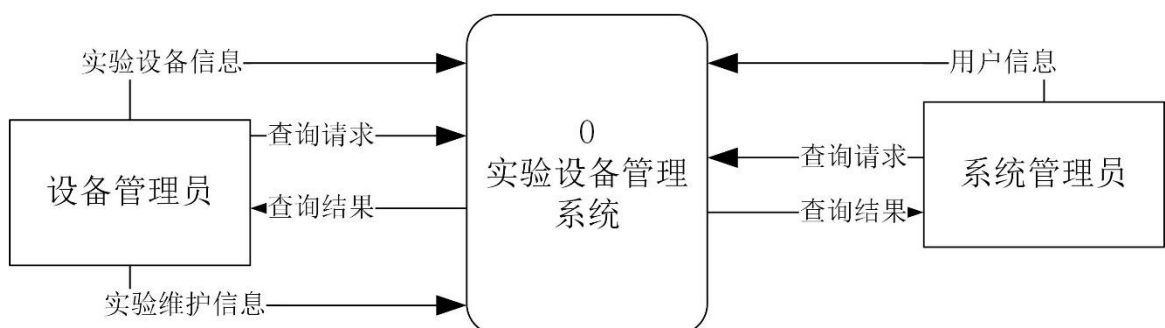


图 2.1 设备管理系统顶层数据流图

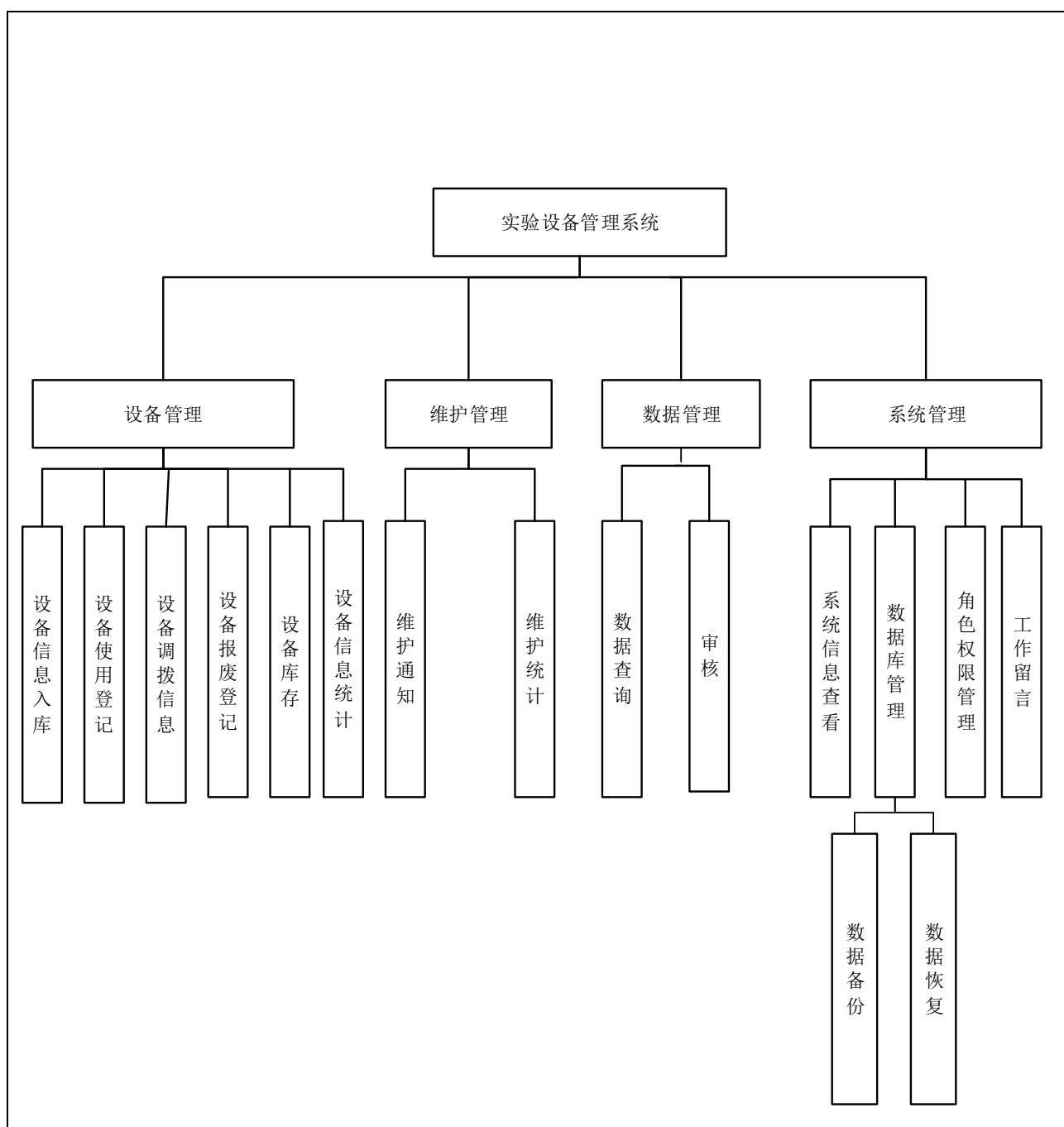


图 2.2 实验设备管理系统结构图

从系统结构图可以看出，基于 B/S 结构的实验设备管理系统有下面四部分：

设备管理模块：对实验设备生命周期整个进行管理模块。主要负责完成实验设备的入库，设备使用记录的录入，设备调拨，以及报废情况等有关信息的功能。设备管理模块为设备管理员统计设备，掌握设备的使用情况，以及分析实验设备的利用率提供了便捷的渠道。

维护管理模块：系统定期对设备管理员进行邮件提醒，对实验仪器的健康度进行检查，并将其录入维护信息表中，由系统管理图以及实验室主任定期查看，综合实验仪器使用情况检修或者报废。设备维护模块将为设备维护建立档案，分析了设备的使用情况，从而提

高了设备的使用率，同时避免了不必要的教育资源的浪费^[13]。

数据管理模块：提供给高校内各部门按照使用方向，仪器所在部门，负责人等条件单独或者组合条件查询，并能生成数据报表。另外提供数据审核功能：设备的报废信息会先提交到该模块，在系统管理员和设备管理确认无误后才会真正进行数据库对应的操作。

系统管理模块：提供系统环境参数的设置，比如长短连接，保留系统日志的大小，数据备份的周期是多少；数据库的管理，对使用系统的用户的注册，权限管理，用户注销等都在这个模块中。系统管理模块是整个系统运作基石所在，对于整个系统的正常运行起着至关重要的作用^[14]。

2.3 实施措施

本课题是在 B/S 结构上的实验设备管理系统，我们着手于 B/S 结构来分析实现整个系统。当今 B/S 结构都是三层结构，从外到内分别是：表示层，应用层，数据层^[15]。

表示层是贴近用户的前端页面，因而前端页面使用现在流行的 React 为主要框架以及 Ajax 在 H5buidier 平台进行开发和调试；

应用层接收来自表示层的 HTTP 请求，然后交由相应的功能模块进行处理。涉及数据库操作的将由对应的功能逻辑组装 SQL 语句，然后交由数据库服务器处理，得到结果后给前端页面进行解析展示。使用现在强大的 java 框架 spring 相关框架在 IDEA 或者 Eclipse 平台上开发和对应服务器环境的搭建；

数据层由于主要是数据库的管理和使用，所以使用开源，强大的 MySQL 作为我们系统坚实的数据后盾是非常之合适的。MySQL 被设计为一个可移植的数据库，几乎可以在当前所有操作系统上运行，如 Linux，Solaris，FreeBSD，Mac 和 Windows。尽管各种系统在底层实现可方面有不同，但是 MySQL 几乎能保证在各平台上的物理体系结构的一致性^[16]。MySQL 服务支持使用重型生产系统，或者可以嵌入和配置大的软件^[17]。

在如上的三层开发完毕在之后，需要进行三个模块的调通，和功能逻辑间的测试，调通将结合实际页面请求。网络调通使用 wire shark 或者是 tcpdump 抓包分析系统数据传送的正确性；功能稳定性使用 running loader 压力工具测试查看。

该项目的开发路线如下：

首先精化我们的实验设备管理数据流图中的各个模块，做出各模块的数据流图，并抽象出各个模块的实体，做出数据字典，设计出应用层的关于各个具体功能模型图；

完成上面的步骤之后，开始使用应用层相关数据结构封装各个功能的实体，比如设备管理功能模块中的实体就是设备本身，将其相关的属性，以及所涉及的操作添加相应的字

段，以及相应的操作封装成类或者接口。然后前端也设计相应的数据结构，便于解析和展示；

前端开发出用户界面和操作按钮，后端按照底层数据流图进行功能抽象，结合 spring 相关框架开发出各个功能模块；

基于上面的单元功能开发之后，进行各个单元的功能测试和调通，结束后进行模块集成，完成系统集成之后行集成测试，并编写集成测试报告；

最后在测试无误之后进行压力测试，目的在于测试系统的能承受的并发量，数据库的查询速度，内存占比情况，供系统优化做参考。

3 本课题研究的重点及难点，前期已开展工作

课程重点在于：将设备信息信息化，并将其以 web 网页的形式呈现给用户，能够准确，快速的获取设备的各类管理信息帮助实验室管理员，设备管理处高效的管理设备，更加高效的统计和预测设备的更新和维护情况。

难点在于设计高效，开闭性良好的数据结构与处理流程来描述数据和处理数据，使得我们对于数据的统计更加高效和科学。因此必须熟悉设计模式，HTTP 协议和 spring 相关框架的使用。需要学习一定的 web 技术基础。

前期已开展工作：调研了 B/S 网络结构以及基本的实现框架，java 的使用,前端技术基础 js 的学习，熟悉 spring 的应用场景，开发环境的搭建工作完成。

4 完成本课题的工作方案及进度计划（按周次填写）

（1）第 1~2 周：进行高校设备管理相关资料的调研工作，明确需求，按照数据流图做出系统结构图，并完成开题报告；

（2）第 2~4 周：熟悉前后端框架的原理和使用流程。查阅资料，进行可行性分析，完成概要设计文档，需求分析；

（3）第 5 周：细化各个模块数据流图，做出数据字典，E-R 图，状态转换图，初步构建系统；

（4）第 6~11 周：先后进行前后端各个功能的实现，同时进行单元测试，记录在测试报告中。完成中期报告与答辩；

（5）第 12~13 周：将之前的模块集成，进行系统功能和稳定性的全面测试工作。开始编写毕业论文；

- (6) 第 14~15 周：完成毕业论文。
- (7) 第 16~17 周：毕业论文的修改，规范化。
- (8) 第 18 周：完成毕业答辩。

参考文献

- [1] 高东锋. 信息化时代高校实验教学改革的要求、思路与路径[J]. 中国高教研究, 2018, No. 296 (04) :97-100.

- [2] 李小花. 浅谈教学仪器设备科学化管理[J]. 运城学院学报, 2001, 19(3):74-74.
- [3] 何广滨. 高校信息化建设之教学设备管理[J]. 消费导刊, 2013(9).
- [4] 刘乐沁. 教学设备库存管理系统的设计与实现. 硕士论文. 电子科技大学. 2013年1月1日.
- [5] 蒋文生. 浅谈高校仪器设备管理存在的问题与对策[J]. 海峡科学, 2011(2):62-64.
- [6] 百度百科. iso17025. <https://baike.baidu.com/item/iso17025/2668144?fr=aladdin>
- [7] 仪多多商城. 搜狐. http://www.sohu.com/a/254916995_100109901
- [8] 何广滨. 高校信息化建设之教学设备管理[J]. 消费导刊, 2013(9):163-163.
- [9] 张友生. 软件体系结构原理, 方法与实践. 第二版. 北京: 清华大学出版社. 2014. 66.
- [10] Vertrees, J., Barritt, P., Whitten, S., Hilser, V. J. (2005). Corex/best server: a web browserbased program that calculates regional stability variations within protein structures. *Bioinformatics*, 21(15), 3318-3319. <https://doi.org/10.1093/bioinformatics/bti520>
- [11] 黄赞, 黄志文. 高校设备管理系统的设计与应用[J]. 价值工程, 2012(1):175-175.
- [12] 王长元. 软件工程与建模[M]. 西安交通大学出版社. 2010. 52
- [13] 黄赞, 黄志文. 高校设备管理系统的设计与应用[J]. 价值工程, 2012(1):175-175.
- [14] 洪胜宏. B/S结构的高校设备管理系统的设计与实现[J]. 广东第二师范学院学报, 2009, 29(3):104-107.
- [15] Lidan Mao, Jun Miao .Application of Browser/Server Architecture in College English Online Learning System Design. <https://online-journals.org/index.php/i-jet/article/view/8395>. 2018.
- [16] 姜承尧. MySQL 技术内幕: InnoDB 存储引擎. 北京: 机械工业出版社. 2010. 1.
- [17] Giacomo, M. D. (2005). Mysql: lessons learned on a digital library.

IEEE Software, 22(3), 10-13. <https://doi.org/10.1109/MS.2005.71>

西安工业大学毕业设计（论文）开题报告检查表

专业： 软件工程

班级： 15060204

学生姓名： 张彪

设计 (论文) 题目	基于 B/S 的高校实验设备管理系统设计与实现		检查方式	<input type="checkbox"/> 开题答辩 <input type="checkbox"/> 审阅开题报告
检查 标准	序号	项目	要 求	满分
	1	文献综述	能认真阅读教师指定的参考资料、文献，并能阅读与课题有关的自选资料，能独立搜集资料和分析、研究、综合，论述全面。	20
	2	内容理解	开题符合设计任务要求，对选题内容理解准确，重点明确，预期目标得当。	30
	3	设计方案	所选研究方案先进、适当，技术路线严密，措施得当，掌握技术资料准确，可能遇到的问题分析合乎逻辑，可行性好，工作安排合理、紧凑。	30
	4	开 题 报 告 与表达	开题报告内容表述清楚、准确，能正确回答问题。	10
	5	学习态度	表现积极主动，学习态度端正。	10
	总 分			
检查 结论	<input type="checkbox"/> 同意开题 <input type="checkbox"/> 不同意开题 检查人（小组成员）签字： <div style="text-align: right;">年 月 日</div>			
建议与 要求				

注：1 “检查方式”“检查结论”栏内可在相应方框内划“√”。2 本表装订入附件册。

毕业设计（论文）中期报告

题目：基于 B/S 的高校实验设备管理系统
设计与实现

院（系） 计算机科学与工程学院
专 业 软件工程
班 级 15060204
姓 名 张 彪
学 号 15040308118
导 师 吴 琼，冯肖华

2019 年 4 月 25 日

注：1、正文：宋体小四号字，行距 22 磅。
2、中期报告装订入毕业设计（论文）附件册。

撰写内容要求（可加页）：

1. 设计（论文）进展状况

1.1 进度概况

在基于 B/S 的高校实验设备管理系统中提供实验设备管理员和系统管理员两中角色。实现从实验设备管理员提交有关设备的添加，变更，维护，使用以及报废的关于设备的相关信息之后交由系统管理员进行审核，之后直接提交至数据库中。本项目的目标在于构建一个小型的院内使用的一个实验设备管理系统。

从第四周开始进行相关框架的学习，其中分别将进行前后端框架的学习，各一周，截止第六周开始进行构建和设计并进行后端数据库以及后端框架的调通功能，并进行后端相关接口的开发，包括设备基本信息，变更信息，维护，使用和报废相应的后端接口的编写。根据 JPA 规范对之前的数据进行了二次拆分，将上面关于实验设备的生命周期的每个流程构建成相应的实体，结合相应的框架构建出相应的 MVC 逻辑，向前端提供 Json 格式的数据；前端方面，使用优秀的 Java Script 框架 React 进行组件化的开发，每个页面基本是由页头,页脚和中心面板组成，页头和页脚是可复用的组件，每个功能页面不同的是中间面板的组件，这个是开发的前端的一个设计流程。

1.2 系统的数据流图和功能结构图

回顾之前的需求，我们需要开发一个围绕实验设备生命周期的 web 管理系统，其中主要的业务需求有关于设备的基本信息，变更信息，维护信息，报废信息等相应的管理，以及获取更上一层的报表服务。提交，审核功能。以下是基于 B/S 的实验设备管理系统的数据流图以及基于数据流图做出的功能结构图：

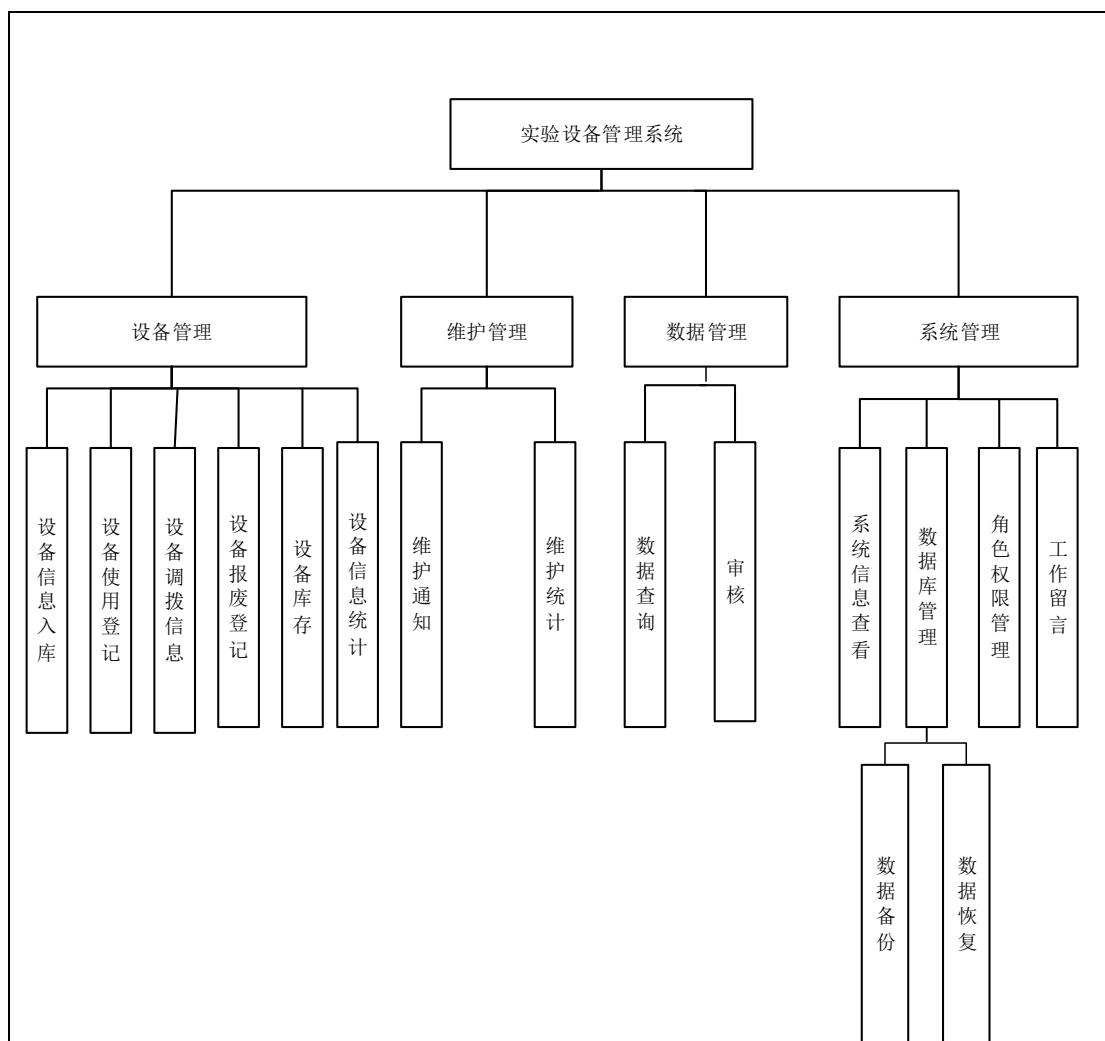


图 1.1 基于 B/S 的高校实验设备管理系统的系统结构图

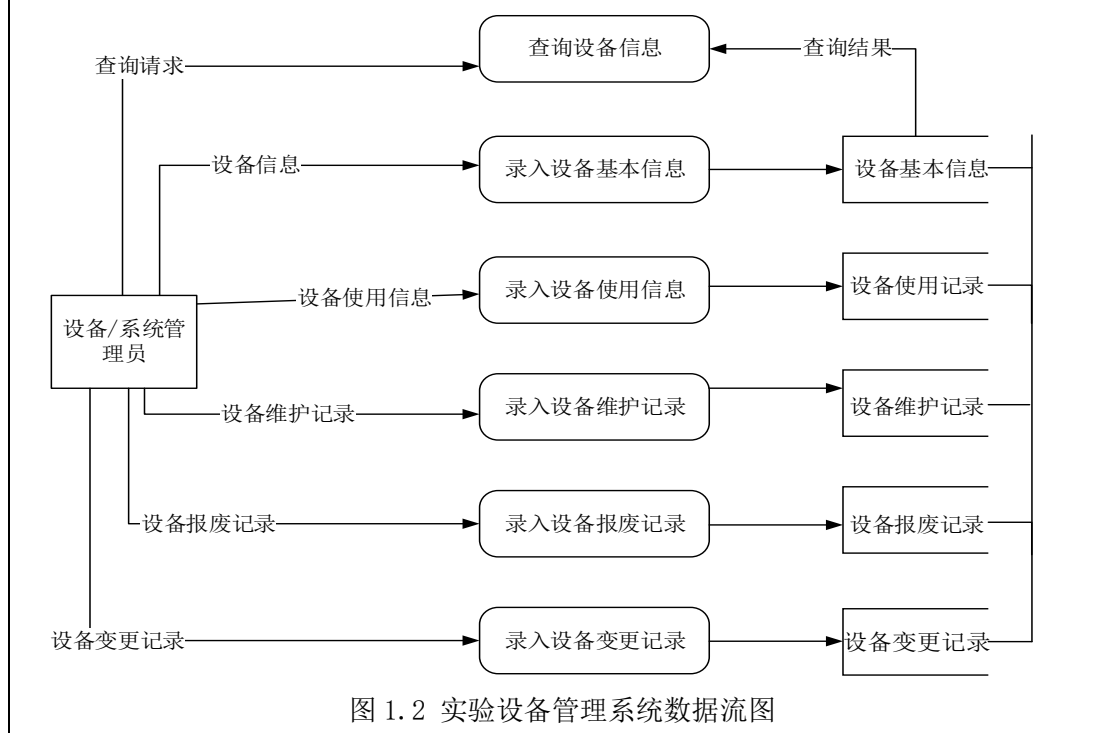


图 1.2 实验设备管理系统数据流图

1.3 系统用例图

根据系统涉及的角色对系统进行用例分析，并做出系统图，明确角色职责与权限。

实体关系图阐述了显示世界中实体之间的相互关系，进而为以关系代数为基础构建数据表奠定基础。基于 B/S 的实验设备管理系统由系统管理员，设备管理系统，系统管理员三个现实实体组成。三者之间是管理或者被管理的关系。做出如图 E-R 图：

关系描述如下：

一个设备管理员管理多个实验设备；

系统管理员管理多个设备管理员

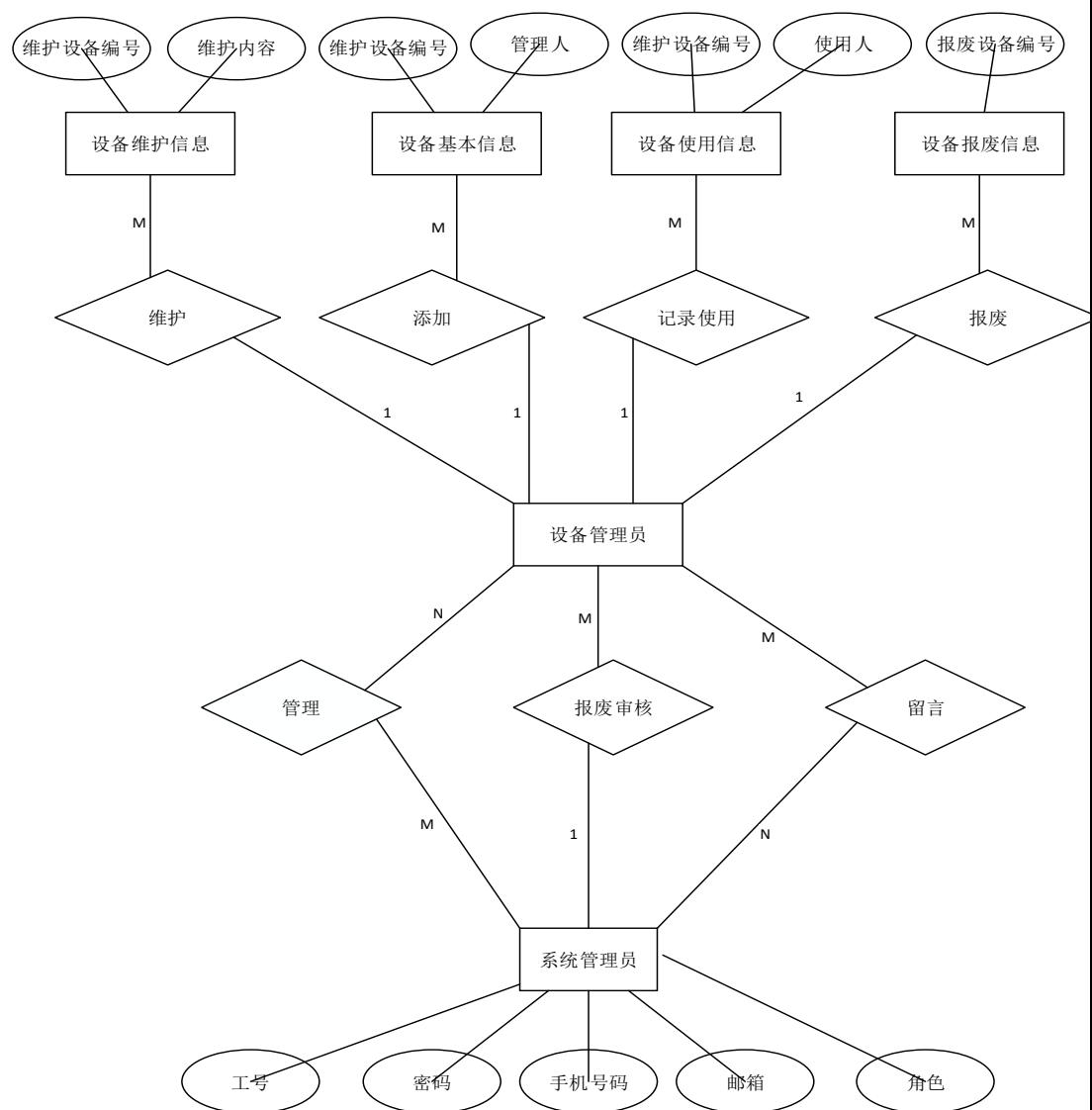


图 1.3 实验设备管理系统的 E-R 图

1.4 构建有关实体的数据字典

表 1.1 设备基本信息数据字典

名称	设备基本信息
别名	基本表
描述	对于设备基本属性的描述。
定义	设备基本信息=设备编号+名称+规格+分类+用途+使用人+所在地点+是否在用+是否报废
位置	应用服务器的 MySQL 数据库中。

表 1.2 设备维护记录数据字典

名称	实验设备维护记录
别名	维护记录
描述	处于对实验设备的使用率确认和对于设备的保养进行定期的维护工作
定义	实验设备维护记录=设备编号+名称+维护人+维护时间+维护项目+其他
位置	应用服务器的 MySQL 数据库中

表 1.3 实验设备使用记录数据字典

名称	实验设备使用记录
别名	设备使用情况
描述	对于设备的使用进行记录
定义	设备使用记录=设备编号+设备名称+使用人/使用班级+时间+时长
位置	应用服务器的 MySQL 数据库中

表 1.4 实验设备变更数据字典

名称	实验设备变更记录
别名	无
描述	对于实验室设备的变化进行记录。
定义	使用设备变更记录=设备编号+设备名称+变更原因+时间
位置	应用服务器的 MySQL 数据库中

表 1.5 实验设备管理员数据字典

名称	实验设备管理员
别名	设备管理员，用户
描述	对实验室中的实验设备，仪器进行管理，维护的实体
定义	实验设备管理员=工号+姓名+性别+所在院系+联系方式
位置	应用服务器的 MySQL 数据库中

对应数据库中的：

```
mysql> show tables;
```

Tables_in_device_manage
device_basic
devicechange
devicediscard
deviceentity
devicemaintenance
deviceusing
mantence_info
userentity

图 1.4 数据库中的实体信息表

设备表：属性包括:资产编号,国标分类,国标大类,资产分类,资产大类,资产名称,数量,面积,价值,教育使用方向,价值类型, 财务入账日期 ,取得方式, 取得日期 ,使用部门,使用方向,使用状况,使用人,存放地点,备注,使用性质,规格型号

```
mysql> desc deviceentity
-> ;
```

Field	Type	Null	Key	Default	Extra
id	int(11)	NO	PRI	NULL	auto_increment
area	varchar(255)	YES		NULL	
assetBigClass	varchar(255)	YES		NULL	
assetClass	varchar(255)	YES		NULL	
assetId	varchar(255)	YES		NULL	
assetName	varchar(255)	YES		NULL	
count	int(11)	YES		NULL	
eduUsing	varchar(255)	YES		NULL	
fianceType	varchar(255)	YES		NULL	
gbBigClass	varchar(255)	YES		NULL	
gbClass	varchar(255)	YES		NULL	
getDate	varchar(255)	YES		NULL	
getMethod	varchar(255)	YES		NULL	
typeSpecification	varchar(255)	YES		NULL	
user	varchar(255)	YES		NULL	
usingDepartment	varchar(255)	YES		NULL	
valueType	varchar(255)	YES		NULL	

图 1.5 实验设备基本信息表

```
mysql> desc devicechange;
```

Field	Type	Null	Key	Default	Extra
id	int(11)	NO	PRI	NULL	auto_increment
assetId	varchar(255)	YES		NULL	
assetName	varchar(255)	YES		NULL	
date	varchar(255)	YES		NULL	
newPlace	varchar(255)	YES		NULL	
oldPlace	varchar(255)	YES		NULL	
proposer	varchar(255)	YES		NULL	
reason	varchar(255)	YES		NULL	

8 rows in set (0.02 sec)

图 1.6 设备变更表

```
mysql> desc devicediscard
-> ;
```

Field	Type	Null	Key	Default	Extra
id	int(11)	NO	PRI	NULL	auto_increment
assetId	varchar(255)	YES		NULL	
assetName	varchar(255)	YES		NULL	
date	varchar(255)	YES		NULL	
petitioner	varchar(255)	YES		NULL	
reason	varchar(255)	YES		NULL	

图 1.7 设备报废表

```
mysql> desc devicemaintenance;
```

Field	Type	Null	Key	Default	Extra
id	int(11)	NO	PRI	NULL	auto_increment
assetId	varchar(255)	YES		NULL	
assetName	varchar(255)	YES		NULL	
content	varchar(255)	YES		NULL	
date	varchar(255)	YES		NULL	
maintenance	varchar(255)	YES		NULL	
other	varchar(255)	YES		NULL	

图 1.8 设备维护表

```
mysql> desc userentity;
```

Field	Type	Null	Key	Default	Extra
id	int(11)	NO	PRI	NULL	auto_increment
age	int(11)	YES		NULL	
mail	varchar(255)	YES		NULL	
passwd	varchar(255)	YES		NULL	
telephone	varchar(255)	YES		NULL	
userName	varchar(255)	YES		NULL	
workId	varchar(255)	YES		NULL	

图 1.9 用户表

1.5 目前部分逻辑的类图

按照 SpringBoot 中内置的 SpringMVC 的使用标准一个业务逻辑分为 Controller(用于处理外部请求)，Service 层处理数据库相关操作，View 层由 JSP 或者是 java 模板引擎进行展示，现在使用前后端分离之后，后端只需要 Controller 和 Model 即可，与设备相关的逻辑的处理业务流程是类似的，并且结合 JPA 接口进行数据实体到数据库的映射使得后端的处理逻辑非常简单。如图是设备信息处理逻辑的整个类视图。有 DeviceDao 对 JpaRepository 进行继承，于是 DeviceDao 拥有了被继承接口中操作数据库的能力，并被 Service

依赖，Service 使用 deviceDao 的实例进行数据库操作，并提供给 Controller 中的处理逻辑使用，这样使得数据处理和逻辑处理的耦合度降低，开发的难度也降低了。这里展示目前逻辑中的设备逻辑和用户处理逻辑的类图。

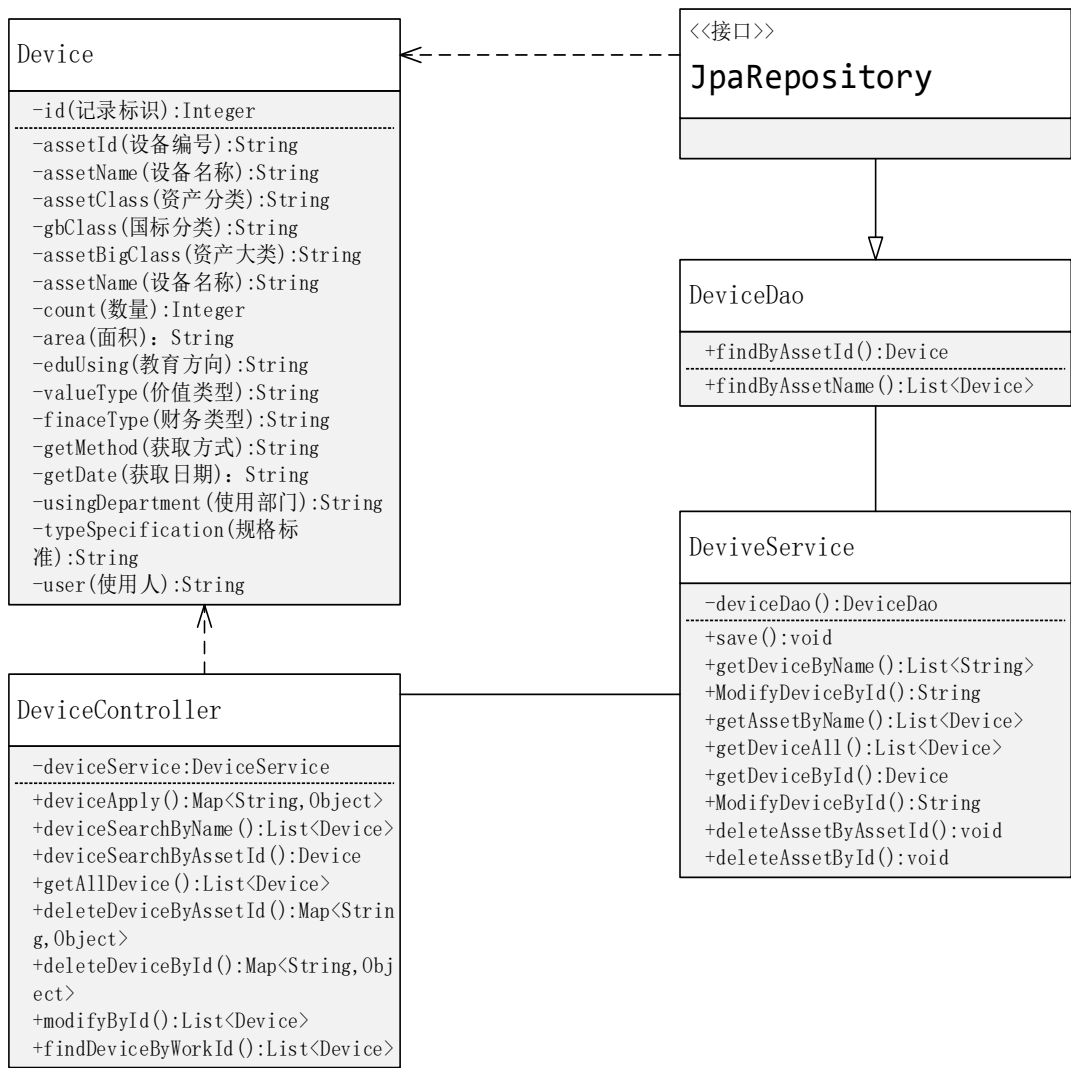


图 1.10 设备信息类图

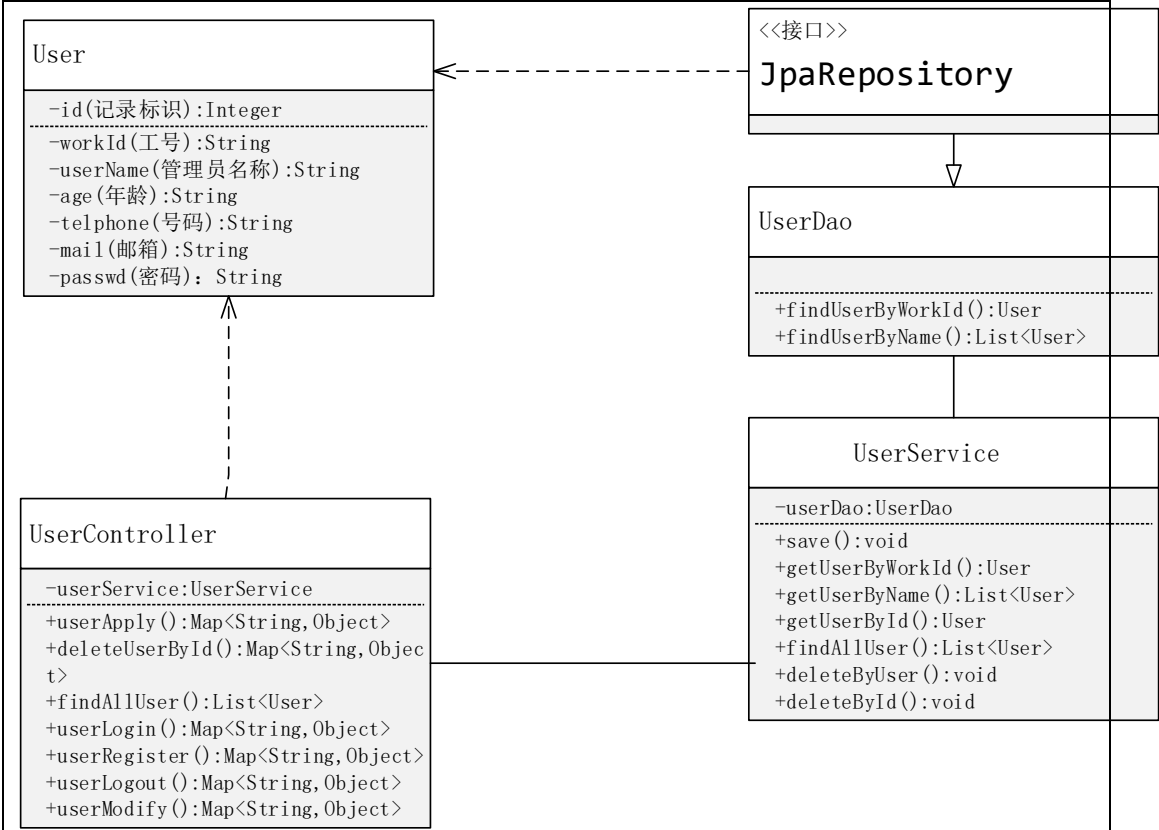


图 1.11 用户信息类图

1.6 目前系统的实现效果

在浏览器中输入 localhost:8080/#/login 进入登录页面

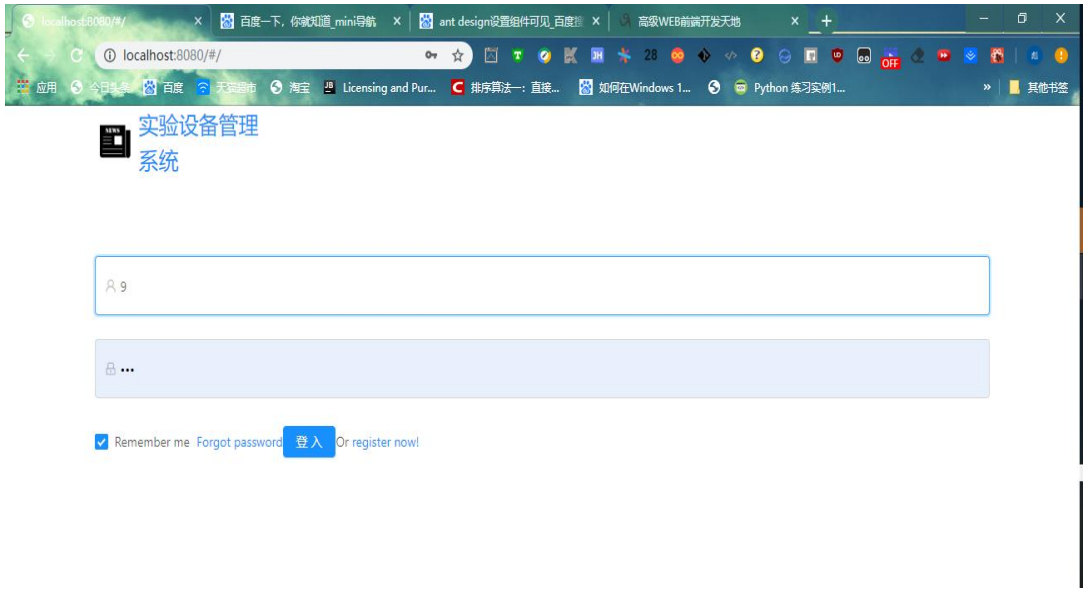


图 1.12 实验设备管理系统登陆界面

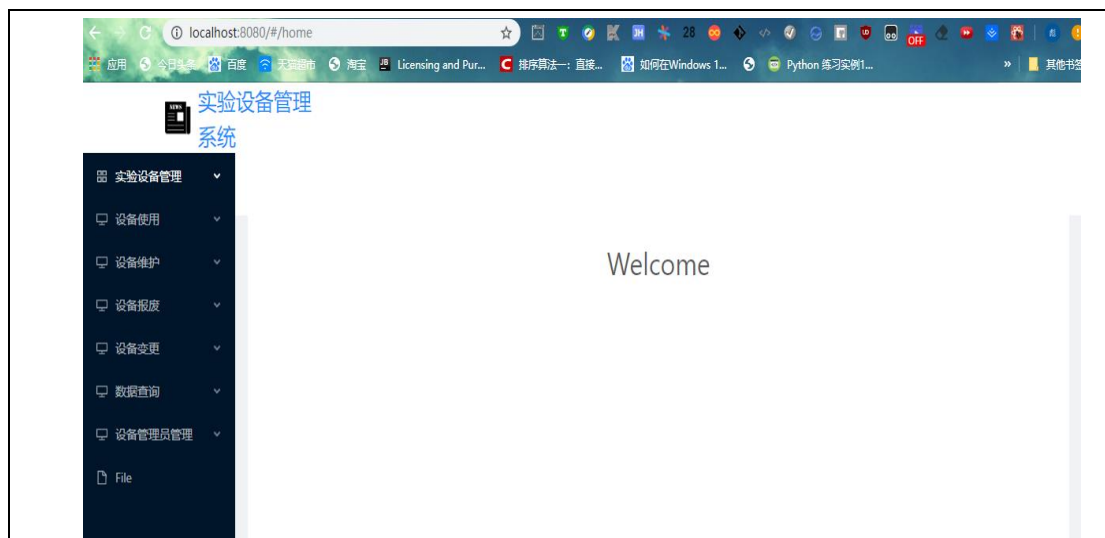


图 1.13 实验设备管理系统进入时的主页

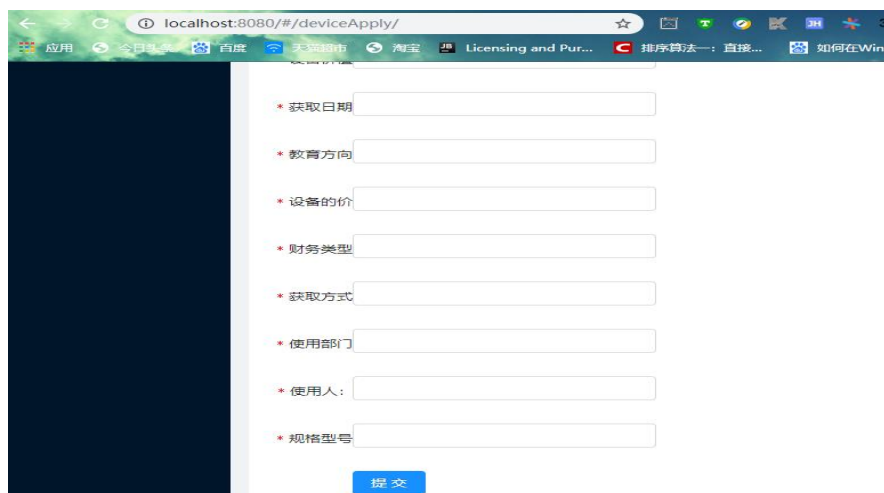


图 1.14 实验设备添加添加界面



图 1.15 设备信息表提供删除和修改操作

其他实体对应模块与上类似。

实现进度大概完成了整个系统的 50%左右，基本将有关实体相关的功能都

完成了，余下的是系统结构图中的数据查询（多表查询），审核，报表以及权限管理模这几个重大模块，这几个模块预计在五一节内陆续完成。

2. 存在问题及解决措施

2.1 环境搭建

系统是基于前后端分离的 web 类项目，前端使用的 React，后端使用 SpringBoot。前后端在环境配置的时候都遇到了问题，前端 Webpack 框架在搭建的时候遇到了缺少依赖，配置文件出错等问题，陆续都百度解决了。后端先是遇到 SpringBoot 逻辑不清楚，tomcat 日志出错的看不懂，JPA 规范不知道等都带来了问题，后面去官方网站上学习逐渐弄清楚之后都一一解决了。

2.2 数据库使用方面

迎面而来的就是数据库版本使用的过高导致的问题:SpringBoot 在连接 MYSQL 的时候由于 8.0 系列的 MYSQL 使用的传输安全协议使用的是 sha2 加密，所以 SpringBoot 在连接 MYSQL 在连接时报错，之后在查询相关资料后，在 MYSQL 的配置文件 my.ini 中修改相关的配置项，并在连接配置上加上时区的配置项后初步能勉强运行。之后发现还需要关闭 SSL（设置 SSL 为 false），之后又发现想要 JPA 自动生成实体对应的表格时需要进行 hibernate 设置，在网上查看解决之后便解决了 MYSQL 相关的问题。

2.3 前端页面编写方面

首先是组件 React 版本问题带来的语法上有些组件的调入会失效，原来版本的 hashHistiry 现在需要替换成 HashRouter 来进行组件之间的路由跳转,新版本的 React（4.0 及以上版本）也没有 HashHistory，history 的使用需要在组件类外进行创建，之后按照 JSX 语法转入；还有就是 React 带来的页面跳转问题，之前在实现过程中使用 This.router.push 进行跳转，后来发现浏览器的 console 报出 push undefined 的问题，之后发现是版本问题，之后提供父组件传入参数 history 之后解决了；再有就是提交数据验证成功后页面的不跳转问题，查了很久，发现是在当前验证成功之后设置 status 变量不能立即生效，所以验证不能成功，后面结合 React 组件的生命周期函数 componentDidMount 这个

函数中进行 status 变量的验证后，成功进行了页面跳转问题；目前存在的问题是主页路由带来的主页和登陆页面和主页混合的问题，正在找寻解决方案。

3. 后期工作安排

在接下来的时间内，主要进行余下功能的编码实现（审核，权限管理，报表，以及系统设置的功能），最终截止时间为第 10 周周一之前。然后进行测试和系统参数调整，完善处理流程。在不影响原来功能的基础上美化界面布局，提高用户体验。

在上面弄完之后进行部分代码的重构，使得代码项目整体更加规范化，接口规范化也有利于二次开发。并减少冗余代码，精简项目。

最后整理资料，着手编写毕业论文，为最终答辩做好充分准备。

具体时间安排如下：

第九~第十周：完成多表查询，权限管理以及系统设置等功能；

第十一周~第十二周：调整期，进行代码规范，以及小功能的完善和修改；

第十三周~第十四周：进行单元与系统集成测试。开始撰写论文。

第十五周~十六周：完成论文，与导师交流，解决论文相关问题，准备毕业答辩；

西安工业大学毕业设计（论文）中期检查表

计算机科学与工程学院

姓名	张彪	班级	15060204	学号	15040308118	专业名称	软件工程
设计（论文）题目	基于 B/S 的高校实验设备管理系统设计与实现						
资料情况	选题是否变化	<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 无					
	中期报告	<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 无					
	外文翻译	<input type="checkbox"/> 优 <input type="checkbox"/> 良 <input type="checkbox"/> 中 <input type="checkbox"/> 差					
工作进度	<input type="checkbox"/> >60% <input type="checkbox"/> 40~60% <input type="checkbox"/> 30~40% <input type="checkbox"/> <30%						
工作态度	<input type="checkbox"/> 认真 <input type="checkbox"/> 一般 <input type="checkbox"/> 不认真						
工作质量	<input type="checkbox"/> 优 <input type="checkbox"/> 良 <input type="checkbox"/> 中 <input type="checkbox"/> 差						
检查结论	<input type="checkbox"/> 优秀 <input type="checkbox"/> 通过 <input type="checkbox"/> 警告 <input type="checkbox"/> 终止毕业设计（论文）						
存在的问题与建议：							
指导教师（签名）： 2019 年 04 月 28 日							

- 注：1 指导教师应在相应项目方框内划“√”。
- 2 中期检查结果应与是否有资格参加答辩相挂钩。
- 3 本表装订入毕业设计（论文）附件册。

西安工业大学毕业设计（论文）指导教师评分表

计算机科学与工程学院

姓名	张彪	班级	15060204	学号	15040308118	专业名称	软件工程
毕业设计（论文）题目			基于 B/S 的高校实验设备管理系统设计与实现				
序号	评价项目（分值）		评价内容				评分
1	文献应用（10）		查阅中英文文献，了解研究动态及发展趋势；结合文献进行研究、分析，得到有效结论的能力。				
2	问题分析（10）		综合运用所学知识对复杂工程问题进行分析，并获得有效结论。				
3	设计能力（30）		综合运用所学知识，结合工程实际，设计完成任务书规定的软件、硬件及计算机相关系统；设计中体现创新意识。				
4	工具使用（10）		能够选择与使用恰当的技术、现代工程工具和信息工具进行设计、分析、研究复杂工程问题。				
5	工程与社会（5）		具有社会责任感，理解并遵守工程职业道德及规范；正确认识、评价设计中涉及到的社会与文化、安全与健康、环境与法律等因素的能力。				
6	沟通能力（20）		具备运用专业知识进行书面或口头沟通的能力：包括规范撰写毕业论文、英文摘要，翻译英文文献；按照专业规范编制相关技术文档。				
7	项目管理（5）		具备项目管理能力和团队协作精神，并能够在多学科环境中应用。				
8	学习能力（10）		具有自主学习和终身学习的能力，能够有效解决工程实际问题。				
总 分							
<p>评语：</p> <p>结论： <input type="checkbox"/> 同意按期答辩 <input type="checkbox"/> 不同意答辩</p> <p style="text-align: right;">评阅人： 年 月 日</p>							

西安工业大学毕业设计（论文）评阅教师评分表

计算机科学与工程学院

姓名	张彪	班级	15060204	学号	15040308118	专业名称	软件工程
毕业设计（论文）题目			基于 B/S 的高校实验设备管理系统设计与实现				
序号	评价项目（分值）	评价内容				评分	
1	文献应用（10）	查阅中英文文献，了解研究动态及发展趋势；结合文献进行研究、分析，得到有效结论的能力。					
2	问题分析（10）	综合运用所学知识对复杂工程问题进行分析，并获得有效结论。					
3	设计能力（35）	综合运用所学知识，结合工程实际，设计完成任务书规定的软件、硬件及计算机相关系统；设计中体现创新意识。					
4	工具使用（10）	能够选择与使用恰当的技术、现代工程工具和信息工具进行设计、分析、研究复杂工程问题。					
5	工程与社会（5）	具有社会责任感，理解并遵守工程职业道德及规范；正确认识、评价设计中涉及到的社会与文化、安全与健康、环境与法律等因素的能力。					
6	沟通能力（20）	具备运用专业知识进行书面或口头沟通的能力：包括规范撰写毕业论文、英文摘要，翻译英文文献；按照专业规范编制相关技术文档。					
7	项目管理（5）	具备项目管理能力和团队协作精神，并能够在多学科环境中应用。					
8	学习能力（5）	具有自主学习和终身学习的能力，能够有效解决工程实际问题。					
总 分							
评语：							
结论： <input type="checkbox"/> 同意按期答辩 <input type="checkbox"/> 不同意答辩							
评阅人：							
年 月 日							

西安工业大学毕业设计（论文）答辩暨综合评分表

计算机科学与工程学院

姓名	张彪	班级	15060204	学号	15040308118	专业名称	软件工程
设计（论文）题目			基于 B/S 的高校实验设备管理系统设计与实现				
序号	评价项目（分值）	评价内容					评分
1	文献应用（10）	查阅中英文文献，了解研究动态及发展趋势；结合文献进行研究、分析，得到有效结论的能力。					
2	问题分析（10）	综合运用所学知识对复杂工程问题进行分析，并获得有效结论。					
3	设计能力（30）	综合运用所学知识，结合工程实际，设计完成任务书规定的软件、硬件及计算机相关系统；设计中体现创新意识。					
4	工具使用（5）	能够选择与使用恰当的技术、现代工程工具和信息工具进行设计、分析、研究复杂工程问题。					
5	工程与社会（5）	具有社会责任感，理解并遵守工程职业道德及规范；正确认识、评价设计中涉及到的社会与文化、安全与健康、环境与法律等因素的能力。					
6	沟通能力（30）	具备运用专业知识进行书面或口头沟通的能力：包括规范撰写毕业论文、英文摘要，翻译英文文献；按照专业规范编制相关技术文档。					
7	项目管理（5）	具备项目管理能力和团队协作精神，并能够在多学科环境中应用。					
8	学习能力（5）	具有自主学习和终身学习的能力，能够有效解决工程实际问题。					
总 分							
<p>毕业设计（论文）综合成绩：_____分，成绩评定结论：_____</p> <p>答辩委员会（小组）负责人（签字）：</p> <p>答辩委员会（小组）成 员（签字）：</p> <p style="text-align: right;">年 月 日</p>							